

初めてさんのJ言語(PART)

統計数理研究所(名誉教授) 鈴木義一郎

被負整数を 瞬時に作る アイにピリ(i.) 但し始点は 0にご注意(1ではない!)
マイナスの 整数値まで 出力す iにコロンの(i:)は 重宝動詞(但しランク0に作動)

【「i.» (Integers) : 片側形】

i.5 0 1 2 3 4	i._5 4 3 2 1 0	「i.»は0から始る自然数列を生成する原始動詞。引数が負の場合には逆順になる。		
. ;}.0: ` () ; \$: @ < :) @ . * 5 0 1 2 3 4		1: ` () * \$: @ < :) @ . * 5 120	! 5 120	
i.2 3 0 1 2 3 4 5	i._2 3 3 4 5 0 1 2	i.2 _3 2 1 0 5 4 3	i._2 _3 5 4 3 2 1 0	アトムでなくリストを入力するとテーブル等の一般アレイを出力する。
「始点」を「0」ではなく「1」にすべきであるとシツコク主張するユーザーもいる。 (J言語の前身である「APL」では、始点を「0」と「1」のいずれにするかが選択できた!)				

【「i:」 (Integers) : 片側形】

i:3 _3 _2 _1 0 1 2 3	i:_3 3 2 1 0 _1 _2 3	「i:y」は0を挟んでy>0なら(-y)から(y)までの整数列を生成(y<0なら逆順)。		
icolonr=:3 : ' .^:(-:1-*y) (- y)+i.>:+: y '		「i:」と同じ実数に対する関数		

]a=: (3 : ' .^:(-:1-*y) (- y)+i.>:+: y ') 3 3 2 1 0 1 2 3]b=: (3 : ' .^:(-:1-*y) (- y)+i.>:+: y ') _3 3 2 1 0 1 2 3		
^:0 a 3 2 1 0 1 2 3		^:1 b 3 2 1 0 1 2 3		(3 : ' .^:(-:1-*y) (- y)+i.>:+: y ') 3 _3 0 1
(3 : ' .^:(-:1-*y) (- y)+i.>:+: y ') 3 3 2 1 0 1 2 3		(3 : ' .^:(-:1-*y) (- y)+i.>:+: y ') _3 3 2 1 0 1 2 3		
icoroner 3 3 2 1 0 1 2 3		icoroner _3 3 2 1 0 1 2 3		

「i.」や「i:」は整数値でない引数に対しては” domain error”となる。また「i:」はランク 0 の引数に対してのみ作動する。

【「i:」(引数が複素数の場合):片側形】

i: 3j4 3 1.5 0 1.5 3	i: _3j4 3 1.5 0 1.5 3	「b」が正整数の「ajb」という複素数に対しては、[-a]から[a]までで、[2a/b]という間隔の数列を出力する。aが負のときは逆順になる。
i: 1.5j4 _1.5 _0.75 0 0.75 1.5	i: 1.5j3 _1.5 _0.5 0.5 1.5	
icolonc=:3 :0 c=.b%~2*a ['a b'=.+.y (-a)+c*i.1+2*a%c)	icolonc 3j4 3 1.5 0 1.5 3 icolonc 1.5j4 _1.5 _0.75 0 0.75 1.5	icolonc _3j4 3 1.5 0 1.5 3 icolonc _3j4 3 1.5 0 _1.5 _3
「icolonc」は「i:」と同じ働きの複素数への関数。		
icolon=:3 :'if.0={:+.y do.icolonr y else.icolonc y end.'		
icolon 3 _3 _2 _1 0 1 2 3	icolon 3j4 _3 _1.5 0 1.5 3	「icolon」は「i:」の片側形とソックリ同じで、実数、複素数とも何れでもオーケー

【(「i.» Index of)。(「i:」 Index of Last):両側形】

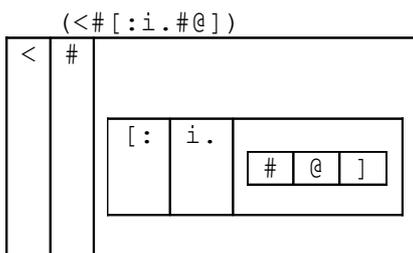
'abcdef'i.' aec' 6 0 4 2 'abcae'i.'acge' 0 2 5 4	'abcdef'index' aec' 6 0 4 2 'abcae'index'acge' 0 2 5 4	「i.»の両側形は 左の要素のインデックスを 右引数のリストに与える。 左の要素にない空欄やgにはインデックス外の数値(6)や(5)が表示される。
97 66 99 { a. aBc	a. i. 'a b' 97 32 98	「a.»には256個の文字やキャラクターが入力されている。
'A' -: 65{ a. 1	' -: 32{a. 1	「a.»のインデクス65には[A]という文字、インデクス32にはスペース
83 85 90 85 75 73 32 71 105 105 116 105 114 111 { a. SUZUKI Giitiro a. i. 'SUZUKI Giitiro' 83 85 90 85 75 73 32 71 105 105 116 105 114 111		小生の「姓名」が出力された。

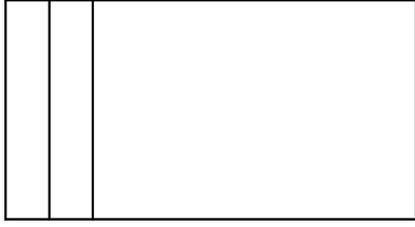
index=: 4 : 't{.@#"1 i.{: \$t=.y=/x,y-.x'			
index b=: 4 : 't{: @#"1 i.{: \$t=.y=/x,y-.x'			
a. i. 'A a'	a. i: 'A a'	a. index 'A a'	a. indexb 'A a'
65 32 97	65 32 97	65 32 97	65 32 97

L=: 'abcae']T=:L =/ L,R-.L	T {.@#"1 i.6	L i. R
R=: 'acge'	1 0 0 1 0 0	0 2 5 4	0 2 5 4
L,R-.L	0 0 1 0 0 0	T {:@#"1 i.6	L i: R
abcae g	0 0 0 0 0 1	3 2 5 4	3 2 5 4
	0 0 0 0 1 0		
「i:」の両側形も「i.」の結果とほぼ同じ ただインデクスは後ろから			

【 「I.」 Indices】

indices=: #i.@#	a # (i.@#)a=: 0 0 1 0 2 0	indices a	I. a
(hook)	2 4 4	2 4 4	2 4 4
]c=: ?.10\$20	10 I.@:< c	10 I.@:> c	
6 15 19 12 14 19 0 17 0	1 2 3 4 5 7 9	0 6 8	
14			
10(<#[:i.#@])c	10(>#[:i.#@])c	10((<;>)#L:0 i.@#@)c	
1 2 3 4 5 7 9	0 6 8	1 2 3 4 5 7 0 6 8	
10 (<indices])c	10 (>indices])c	9	
1 2 3 4 5 7 9	0 6 8		
14 I.@:< c	14 I.@:= c	14 I.@:> c	14((<;=>)#L:0 i.@#@)c
c	4 9	0 3 6 8	1 2 5 4 9 0 3 6 8
1 2 5 7			7





【「|」 (Magnitude . Residue) : 「|.」 (Reverse . Rotate) : 「|:」 (Transpose)】

割算の 余り求める 棒(|)一本 片側形なら 絶対値
 棒にピリ(|.) 片側形なら アイテムの 順序をそっくり 逆にする
 棒にピリ(|.)の 両側形は 左の数だけ 右に回転(rotate) 負なら左へ
 棒にコロンの(|:) 片側形なら アレイの軸の 順序をソックリ 入れ替える
 棒にコロンの(|:) 両側形は 左指定の 軸を0軸に 転置(transpose)する
 左にボックスの データを入力すれば 対角要素を 出力する

【「|」 (Magnitude . Residue)】

<pre> _4 1 _2 3 1 2 3 4 3 i.6 0 1 2 0 1 2 (2*1j2)+1 3j4 1j2 z=:3j2 3j3 3j4 0j1 1 1j1 </pre>	<pre> 1j1 3j4 1.41421 5 1j2 3j4 1j1 (2j_1*1j2)+_1j1 3j4]s=:1j2 res z 0j1 _1j1.11022e_16 1j1 </pre>	<pre> res=:4 :'x*u-<.u=.y%x' res1=[*%~-[:<.%~ change=:3 :'j./r*1e 7< r=+.y' 1j2 res 3j4 1j2 res1 3j4 1j1 1j1 いづれを剰余と考えるべきか? change"0 s 0j1 _1 _1j1 </pre>
---	---	--

【「|.」 (Reverse . Rotate)】

<pre> .d=:1 2 3 4 5 5 4 3 2 1 1 .d 2 3 4 5 1 _1 . D 5 1 2 3 4 </pre>	<pre> . i.2 3 3 4 5 0 1 2 2 .d 3 4 5 1 2 _2 . d 4 5 1 2 3 </pre>	<pre> ."1 i.2 3 2 1 0 5 4 3 1 .^:2 d 3 4 5 1 2 _1 .^:2 d 4 5 1 2 3 </pre>	<p>「 .」の片側形はアイテムの順序の逆転</p> <p>右への回転</p> <p>左への回転</p>
---	---	--	--

【「|:」 (Transpose)】

<pre>]M=: :>:i.3 3 1 4 7 2 5 8 </pre>	<pre>]m=:2 3\$'abcdef' abc def </pre>	<pre> m ad be cf </pre>	<pre> 1 : M 1 4 7 2 5 8 3 6 9 </pre>
---	--	--	---

3 6 9			
1 : m	0 1 :m	(<0 1) :m	(<0 1) :M
abc	abc	Ae	1 5 9
def	def		(対角要素の出力)